



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208953846 U

(45)授权公告日 2019.06.07

(21)申请号 201821500556.7

(22)申请日 2018.09.13

(73)专利权人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路1号

(72)发明人 廖家德 乔艳冰 刘仕彬

(74)专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司 31264

代理人 边晓红

(51)Int.Cl.

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/1337(2006.01)

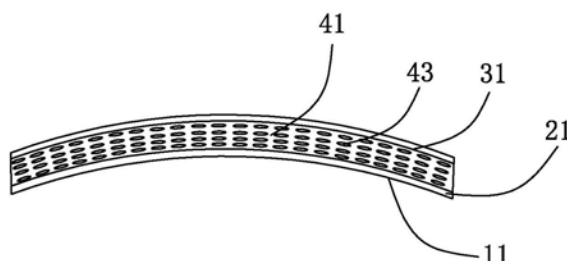
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

曲面液晶显示面板及液晶显示装置

(57)摘要

提供一种曲面液晶显示面板,包括彩膜基板、与所述彩膜基板相对设置的阵列基板及设于所述彩膜基板和所述阵列基板之间的液晶层,所述彩膜基板上设有偏压电极,所述阵列基板上设有公共电极和像素电极,所述阵列基板上数据线和扫描线交叉分布限定形成呈矩阵分布的多个像素单元,所述偏压电极对应覆盖至少部分所述像素单元,所述彩膜基板和所述阵列基板均为曲面,且朝同侧弯曲;进而提供一种液晶显示装置,包括如上所述的曲面液晶显示面板。本实用新型提供的曲面液晶显示面板,运用曲面对液晶显示屏的窄视角显示效果进行了加强,具有更好的防窥视功能;相应的,包括此种曲面液晶显示面板的液晶显示装置也实现了更好的窄视角显示效果。



1. 一种曲面液晶显示面板(11),包括彩膜基板(21)、与所述彩膜基板(21)相对设置的阵列基板(31)及设于所述彩膜基板(21)和所述阵列基板(31)之间的液晶层(41),其特征在于,所述彩膜基板(21)上设有偏压电极(23),所述阵列基板(31)上设有公共电极和像素电极,所述阵列基板(31)上数据线(33)和扫描线(35)交叉分布限定形成呈矩阵分布的多个像素单元(37),所述偏压电极(23)对应覆盖至少部分所述像素单元(37),所述彩膜基板(21)和所述阵列基板(31)均为曲面,且朝同侧弯曲。

2. 如权利要求1所述的曲面液晶显示面板(11),其特征在于,所述彩膜基板(21)和所述阵列基板(31)的弯曲方向均为自所述曲面液晶显示面板(11)的出光侧凹向所述曲面液晶显示面板(11)的入光侧。

3. 如权利要求1所述的曲面液晶显示面板(11),其特征在于,所述彩膜基板(21)和所述阵列基板(31)的面板尺寸、曲率半径均相等。

4. 如权利要求1所述的曲面液晶显示面板(11),其特征在于,所述曲面液晶显示面板(11)的自垂直中心线往左、右两侧延伸的左侧屏幕、右侧屏幕关于所述垂直中心线对称。

5. 如权利要求1所述的曲面液晶显示面板(11),其特征在于,所述彩膜基板(21)的左端和右端以及所述阵列基板(31)的左端和右端均朝向所述曲面液晶显示面板(11)的出光侧一侧弯曲。

6. 如权利要求5所述的曲面液晶显示面板(11),其特征在于,所述液晶层中的液晶分子(43)在每个所述像素单元(37)内沿着水平方向进行初始配向排列,所述偏压电极(23)用于被电压驱动使所述曲面液晶显示面板(11)为左右窄视角模式显示。

7. 如权利要求1所述的曲面液晶显示面板(11),其特征在于,所述彩膜基板(21)的上端和下端以及所述阵列基板(31)的上端和下端均朝向所述曲面液晶显示面板(11)的出光侧一侧弯曲。

8. 如权利要求7所述的曲面液晶显示面板(11),其特征在于,所述液晶层中的液晶分子(43)在每个所述像素单元(37)内沿着竖直方向进行初始配向排列,所述偏压电极(23)用于被电压驱动使所述曲面液晶显示面板(11)为上下窄视角模式显示。

9. 如权利要求1所述的曲面液晶显示面板(11),其特征在于,所述曲面液晶显示面板(11)的曲率半径为1.5米或1.8米或3米或4米。

10. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-9任意一项所述的曲面液晶显示面板(11)。

曲面液晶显示面板及液晶显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示技术领域，具体涉及一种曲面液晶显示面板及液晶显示装置。

背景技术

[0002] 随着液晶显示技术的发展，液晶显示设备在人们生活中的使用变得越来越普及，同时，用户对于液晶显示设备显示效果的要求也变得越来越高的。不同用户对于液晶显示设备显示效果的要求不尽相同，对于非商务人士的普通用户而言，具有高对比度、高亮度、宽视角、低功耗及窄边框等优点的液晶显示设备即为最佳选择，而对于商务人士而言，除上述要求以外，他们还要求屏幕具有良好的侧视防窥功能，以保护屏幕上的商业机密不被他人窥视。

[0003] 目前，市面上已有的具备侧视防窥功能的液晶显示设备主要为宽窄视角可切换的平面液晶显示面板，而这类平面液晶显示面板的窄视角模式下的侧视防窥效果还存在改善的空间。在保护用户的屏幕隐私方面，液晶显示屏窄视角模式下的可视角度范围是越小越好的，因此设计出一种新的具有更好的侧视防窥效果的液晶显示屏具有实际的意义。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的就是要解决现有技术的不足，提供一种曲面液晶显示面板及液晶显示装置，以实现更好的窄视角模式下的侧视防窥效果。

[0005] 为达到上述目的，本实用新型的技术方案是这样实现的：

[0006] 本实用新型所述的一种曲面液晶显示面板，包括彩膜基板、与所述彩膜基板相对设置的阵列基板及设于所述彩膜基板和所述阵列基板之间的液晶层，所述彩膜基板上设有偏压电极，所述阵列基板上设有公共电极和像素电极，所述阵列基板上数据线和扫描线交叉分布限定形成呈矩阵分布的多个像素单元，所述偏压电极对应覆盖至少部分所述像素单元，所述彩膜基板和所述阵列基板均为曲面，且朝同侧弯曲。

[0007] 本实用新型提供的曲面液晶显示面板，运用曲面对液晶显示屏的窄视角显示效果进行了加强，具有更好的侧视防窥功能。

[0008] 在其中一实施例中，所述彩膜基板和所述阵列基板的弯曲方向均为自所述曲面液晶显示面板的出光侧凹向所述曲面液晶显示面板的入光侧。

[0009] 在其中一实施例中，所述彩膜基板和所述阵列基板的面板尺寸、曲率半径均相等。

[0010] 在其中一实施例中，所述曲面液晶显示面板的自垂直中心线往左、右两侧延伸的左侧屏幕、右侧屏幕关于所述垂直中心线对称。

[0011] 在其中一实施例中，所述彩膜基板的左端和右端以及所述阵列基板的左端和右端均朝向所述曲面液晶显示面板的出光侧一侧弯曲。

[0012] 在其中一实施例中，所述液晶层中的液晶分子在每个所述像素单元内沿着水平方向进行初始配向排列，所述偏压电极用于被电压驱动使所述曲面液晶显示面板为左右窄视

角模式显示。

[0013] 在其中一实施例中,所述彩膜基板的上端和下端以及所述阵列基板的上端和下端均朝向所述曲面液晶显示面板的出光侧一侧弯曲。

[0014] 在其中一实施例中,所述液晶层中的液晶分子在每个所述像素单元内沿着竖直方向进行初始配向排列,所述偏压电极用于被电压驱动使所述曲面液晶显示面板为上下窄视角模式显示。

[0015] 在其中一实施例中,所述曲面液晶显示面板的曲率半径为1.5米或1.8 米或3米或4米。

[0016] 根据本实用新型的又一方面,提供一种液晶显示装置,包括如上所述的任意一种曲面液晶显示面板。

[0017] 本实用新型提供的液晶显示装置,包括曲面液晶显示面板,具有更好的窄视角显示效果,侧视防窥功能更佳。

[0018] 本实用新型的其它优点将在随后的具体实施方式部分结合附图予以详细说明。

附图说明

[0019] 构成本实用新型的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。

[0020] 在附图中:

[0021] 图1为本实用新型曲面液晶显示面板一实施例的结构示意图;

[0022] 图2为图1所示的曲面液晶显示面板中液晶分子排布示意图;

[0023] 图3为本实用新型曲面液晶显示面板宽视角模式效果改善示意图;

[0024] 图4为本实用新型曲面液晶显示面板窄视角模式效果改善示意图;

[0025] 图5为本实用新型曲面液晶显示面板另一实施例的结构示意图;

[0026] 图6为图5所示的曲面液晶显示面板中液晶分子排布示意图。

[0027] 附图标记说明:11、曲面液晶显示面板 13、平面液晶显示面板 15、用户 16、窥视者 21、彩膜基板 23、偏压电极 231、电极条 31、阵列基板 33、数据线 35、扫描线 37、像素单元 41、液晶层 43、液晶分子

具体实施方式

[0028] 为进一步解释本实用新型的技术方案,下面结合附图来对本实用新型进行详细阐述,在附图中相同的参考标号表示相同的部件。

[0029] [第一实施例]

[0030] 图1为本实用新型曲面液晶显示面板一实施例的结构示意图,图2为图 1所示的曲面液晶显示面板中液晶分子排布示意图。如图1和图2所示,本实用新型提供一种液晶显示装置,包括如图1所示的曲面液晶显示面板11,曲面液晶显示面板11包括彩膜基板21、与彩膜基板21相对设置的阵列基板 31及设于彩膜基板21和阵列基板31之间的液晶层41,彩膜基板21上设有偏压电极23,阵列基板31上设有公共电极和像素电极,阵列基板31上数据线33和扫描线35交叉分布限定形成呈矩阵分布的多个像素单元37,偏压电极23对应覆盖至少部分像素单元37,彩膜基板21和阵列基板31均为曲面,且朝同侧弯曲。本实施例中的曲面液

晶显示面板11为平面内切换型(In-Plane Switching, IPS)液晶显示面板,在其他的实施例中,还可以是边缘电场切换型(Fringe Field Switching, FFS)液晶显示面板。

[0031] 本实施例中,阵列基板31上的每个像素单元37都有一个薄膜晶体管(TFT)作为开关元件,每个开关元件包括栅极、有源层、源极和漏极,其中栅极电连接对应的扫描线35,源极电连接对应的数据线33,漏极电连接对应的像素电极,像素电极通过开关元件与扫描线35和数据线33连接。偏压电极23为设于彩膜基板21靠近液晶分子43的一侧上的透明电极,用于控制液晶分子43的沿垂直于彩膜基板21的方向上的翘起与否,当偏压电极23与设于阵列基板31上的公共电极之间存在较大电压差时,会在彩膜基板21和阵列基板31间产生较强的垂直电场,分布在彩膜基板21和阵列基板31间的液晶分子43因此受到垂直电场的作用而一端翘起,使液晶显示面板出现斜视漏光,斜视方向对比度降低视角变窄,液晶显示面板因而呈现窄视角模式。

[0032] 在本实施例中,曲面液晶显示面板11的曲率半径为1.8米。

[0033] 在本实施例中,如图1所示,彩膜基板21和阵列基板31的弯曲方向均为自曲面液晶显示面板11的出光侧凹向曲面液晶显示面板11的入光侧,彩膜基板21和阵列基板31的面板尺寸、曲率半径均相等。曲面液晶显示面板11的自垂直中心线往左、右两侧延伸的左侧屏幕、右侧屏幕关于垂直中心线对称,左侧屏幕和右侧屏幕的形状、尺寸均相同。

[0034] 在本实施例中,彩膜基板21的关于其垂直中心线对称的左端和右端以及阵列基板31的关于其垂直中心线对称的左端和右端均朝向曲面液晶显示面板11的出光侧一侧弯曲。

[0035] 在本实施例中,液晶分子43在每个像素单元37中的初始配向如图2所示,液晶层中的液晶分子43在每个像素单元37内沿着水平方向进行初始配向排列,偏压电极23用于被电压驱动使曲面液晶显示面板11为左右窄视角模式显示。偏压电极23包括沿扫描线35长度方向延伸的相互间隔的多个电极条231,一个电极条231对应覆盖一行像素单元37。通过控制施加到偏压电极23上的电压大小来控制偏压电极23与公共电极之间的电压差,从而控制液晶分子43的偏转,进而控制曲面液晶显示面板11是处于宽视角模式还是窄视角模式。

[0036] 具体的,以正性液晶分子为例,在偏压电极23上施加与公共电极相同的或电压差较小的电压时,偏压电极23与公共电压之间不存在电压差或仅存在较小电压差,此时液晶分子43未受到除公共电极和像素电极所产生的水平电场以外的其他电场的作用,液晶显示屏为常态的宽视角模式;切换成窄视角模式,是在偏压电极23上施加与公共电极具有较大压差的电压信号,使得偏压电极23与公共电极之间存在较大电压差,从而在彩膜基板21和阵列基板31间产生较强的垂直电场,在该垂直电场所所在区域内的液晶分子43受到电场的驱动产生较大角度的偏转,即液晶分子43的一端朝垂直于彩膜基板21的方向翘起,使得液晶显示屏出现斜视观察漏光,斜视方向对比度降低视角变窄,此时液晶显示屏即为防窥的窄视角模式。容易知道的,偏压电极23包括的多个电极条231还可以设计成沿数据线33长度方向延伸且相互间隔的形式,此时一个电极条231对应覆盖一列像素单元37。

[0037] 图3为本实用新型曲面液晶显示面板宽视角模式效果改善示意图。图3中,夹角a、夹角b分别为用户15处于曲面液晶显示面板11的正前方时其视线与曲面液晶显示面板11最左端屏幕、最右端屏幕的夹角,夹角c、夹角d分别为用户15处于平面液晶显示屏13的正前方时其视线与平面液晶显示屏13最左端屏幕、最右端屏幕的夹角,曲面液晶显示面板11与平面液晶显示屏13相比,其彩膜基板21与阵列基板31朝同一侧弯曲均为曲面基板,基于曲

面基板本身的曲率,图3中夹角a的数值大于夹角c的数值,夹角b的数值大于夹角d的数值,实际上,自曲面液晶显示面板11垂直中心线开始至面板的左右端边缘,使用者的视线与曲面屏幕的夹角,相较平面液晶显示屏13上对应位置的屏幕与使用者的视线所成的夹角,都有增大。因此,对于用户而言,在宽视角模式时,与平面液晶显示面板13相比,曲面液晶显示面板11具有更好的显示效果,且当曲面液晶显示面板11的面板尺寸越大时,其左右两端屏幕显示的改善效果越明显。

[0038] 图4为本实用新型曲面液晶显示面板窄视角模式效果改善示意图。图4中,夹角n表示窥视者16在曲面液晶显示面板11的前方左侧时其视线与曲面液晶显示面板11最右端屏幕的夹角。夹角m表示窄视角模式时曲面液晶显示面板11的最左端位置的屏幕的可视角度大小,构成夹角m的射线L₁₁与射线L₁₂所围合的区域即表示窄视角模式时曲面液晶显示面板11最左端位置的屏幕的可视范围;夹角e表示窄视角模式时平面液晶显示面板13的最左端位置的屏幕的可视角度大小,构成夹角e的射线L₃₁与射线L₃₂所围合的区域即表示窄视角模式时平面液晶显示面板13最左端位置的屏幕的可视范围;在曲面液晶显示面板11和平面液晶显示面板13的窄视角显示技术水平一样的前提下,夹角m的大小与夹角e的大小一样。

[0039] 参阅图4,当曲面液晶显示面板11切换至窄视角模式时,射线L₁₁所在的位置即为屏幕前方左侧窥视者16可以看清曲面液晶显示面板11最左端屏幕上内容的临界位置;平面液晶显示面板13也切换至窄视角模式,射线L₃₁所在的位置即为屏幕前方左侧窥视者16可以看清平面液晶显示面板13最左端屏幕上内容的临界位置。从图4中可以看出,基于曲面液晶显示面板11是曲面屏的特性,相较平面液晶显示屏13的最左端可视临界线L₃₁,曲面液晶显示屏11的最左端可视临界线L₁₁更靠近显示屏幕的中心位置,同理的,曲面液晶显示屏11的最右端可视临界线L₁₂相较平面液晶显示屏13的最右端可视临界线L₄更靠近显示屏幕的中心位置,图4中S1、S2所表示的区域即为窄视角模式下液晶显示屏做成曲面后所能缩小的屏幕可视范围。由此可以看出,同等水平的窄视角显示技术下,曲面液晶显示屏11左右方向的屏幕可视角度要小于平面液晶显示屏13左右方向的屏幕可视角度,曲面液晶显示屏11相较平面液晶显示屏13,具有更好的侧视防窥功能。

[0040] 本实施例中,曲面液晶显示面板11的曲率半径的选择满足夹角n小于窥视者16在曲面液晶显示屏11的左侧能够看到最右端屏幕内容的临界角度的条件。

[0041] [第二实施例]

[0042] 图5为本实用新型曲面液晶显示面板另一实施例的结构示意图,图6为图5所示的曲面液晶显示面板中液晶分子排布示意图。请结合参阅图5和图6,本实用新型提供另一种液晶显示装置,与上述的第一实施例相比,本实施例所包括的曲面液晶显示面板11的区别之处在于,彩膜基板21的关于其水平中心线对称的上端和下端以及阵列基板31的关于其水平中心线对称的上端和下端均朝向曲面液晶显示面板11的出光侧一侧弯曲。液晶层中的液晶分子43在每个像素单元37内沿着竖直方向进行初始配向排列,偏压电极23用于被电压驱动使曲面液晶显示面板11为上下窄视角模式显示。偏压电极23包括沿数据线长度方向延伸的相互间隔的多个电极条231,一个电极条231对应覆盖一行像素单元37。容易知道的,偏压电极23包括的多个电极条231还可以设计成沿扫描线35长度方向延伸且相互间隔的形式,此时一个电极条231对应覆盖一行像素单元37。基于和第一实施例相同的原理,本实施例中,曲面液晶显示面板11在上下方向上实现了优秀的侧视防窥功能。

[0043] 在其他的实施例中,曲面液晶显示面板11的曲率半径还可以是1.5米或 3米或4米。

[0044] 本实用新型提供的曲面液晶显示面板,运用曲面对液晶显示屏的窄视角显示效果进行了加强,具有更好的防窥视功能。相应的,包括此种曲面液晶显示面板的液晶显示装置可实现更好的窄视角显示效果。

[0045] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,应当指出,任何熟悉本领域的技术人员在本实用新型所揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

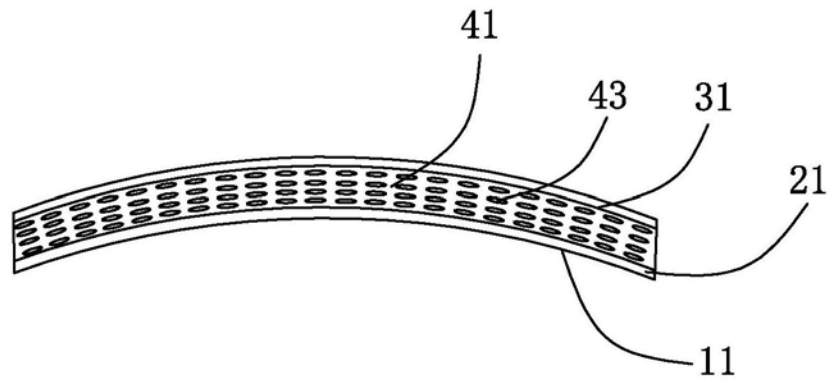


图1

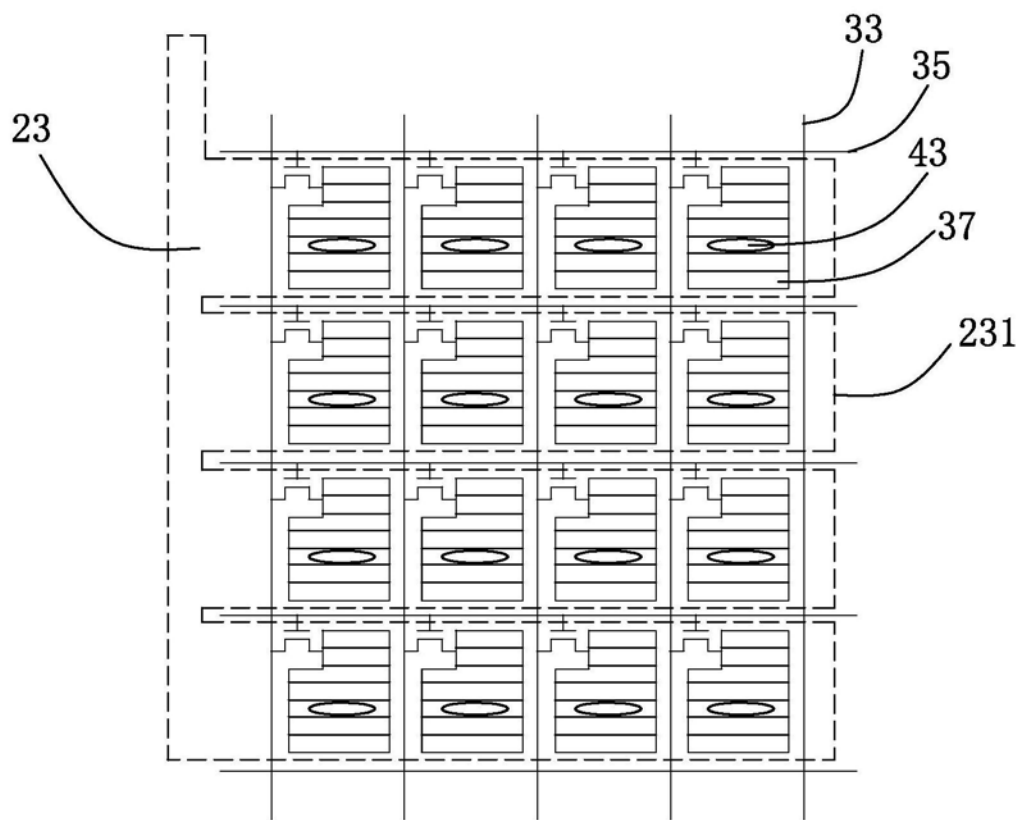


图2

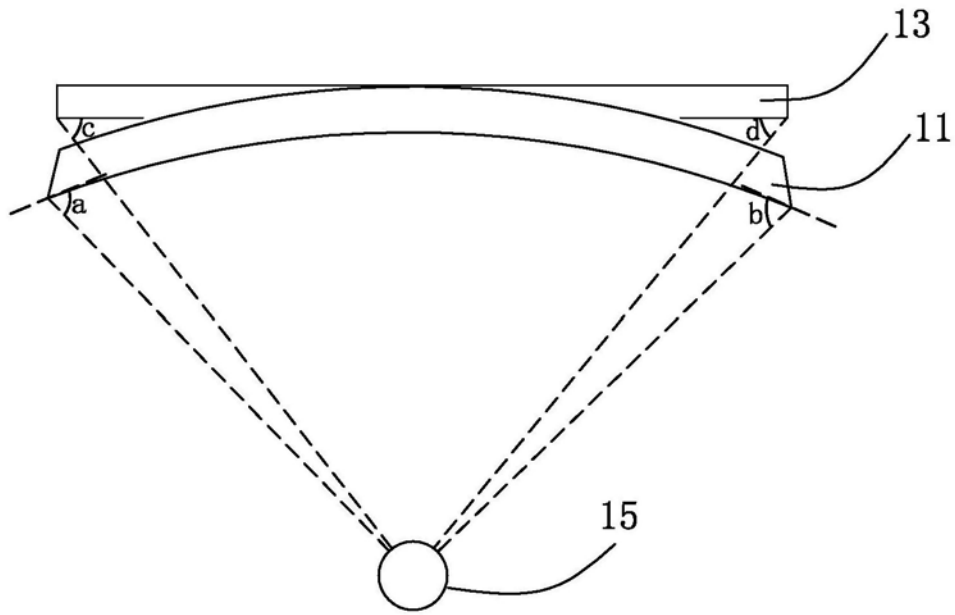


图3

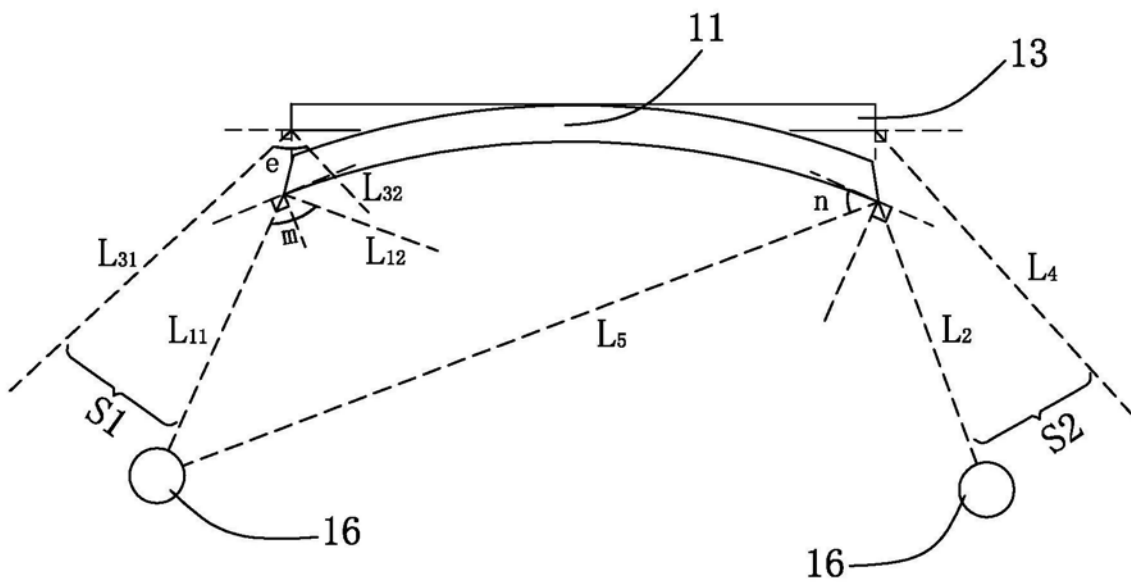


图4

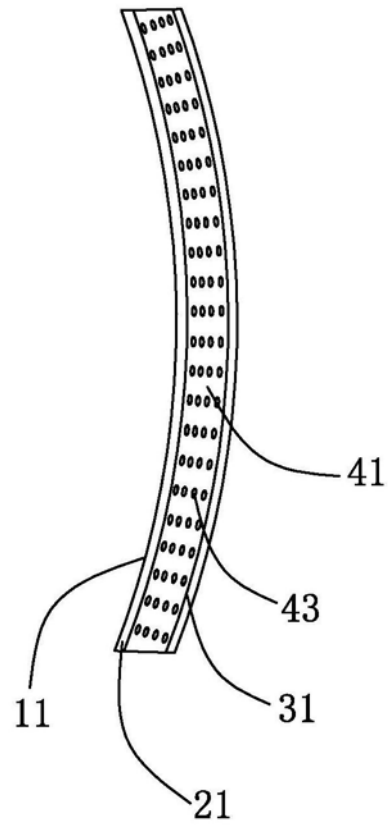


图5

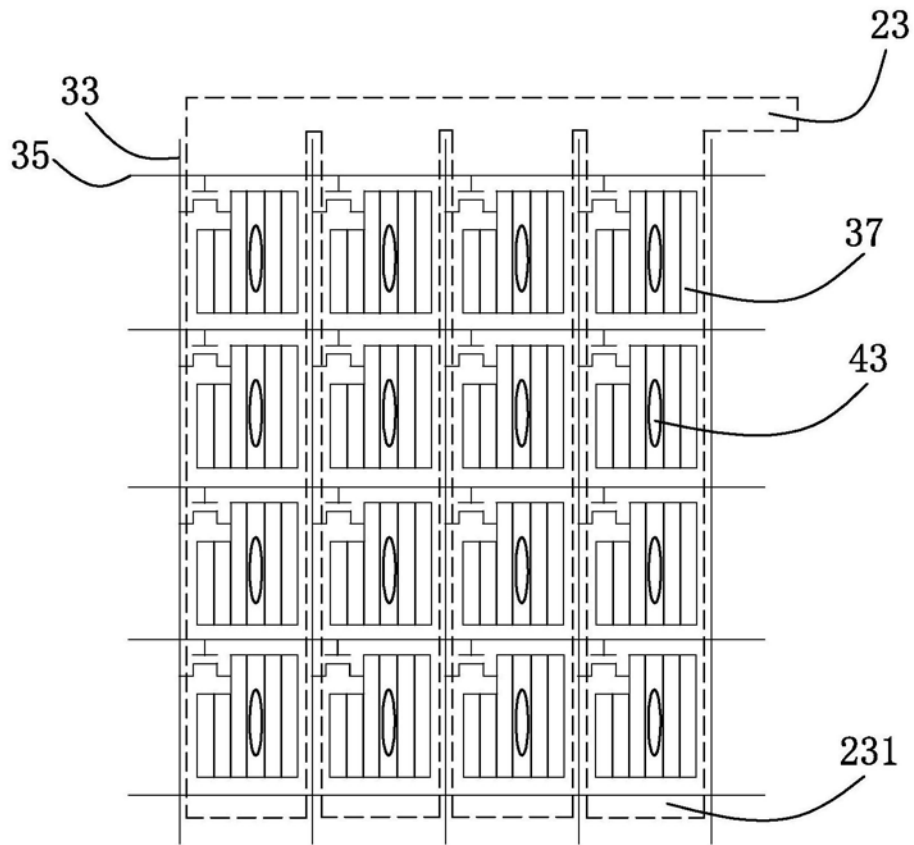


图6

专利名称(译)	曲面液晶显示面板及液晶显示装置		
公开(公告)号	CN208953846U	公开(公告)日	2019-06-07
申请号	CN201821500556.7	申请日	2018-09-13
[标]申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
[标]发明人	廖家德 乔艳冰 刘仕彬		
发明人	廖家德 乔艳冰 刘仕彬		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1333 G02F1/1337		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种曲面液晶显示面板，包括彩膜基板、与所述彩膜基板相对设置的阵列基板及设于所述彩膜基板和所述阵列基板之间的液晶层，所述彩膜基板上设有偏压电极，所述阵列基板上设有公共电极和像素电极，所述阵列基板上数据线和扫描线交叉分布限定形成呈矩阵分布的多个像素单元，所述偏压电极对应覆盖至少部分所述像素单元，所述彩膜基板和所述阵列基板均为曲面，且朝同侧弯曲；进而提供一种液晶显示装置，包括如上所述的曲面液晶显示面板。本实用新型提供的曲面液晶显示面板，运用曲面对液晶显示屏的窄视角显示效果进行了加强，具有更好的防窥视功能；相应的，包括此种曲面液晶显示面板的液晶显示装置也实现了更好的窄视角显示效果。

